



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

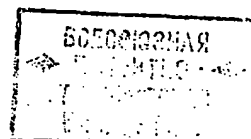
(19) **SU** (11) **1198128** **A**

(51) 4 С 22 В 1/242

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

7 FEB 1986

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3694941/22-02  
(22) 27.01.84  
(46) 15.12.85.Бюл. № 46  
(71) Херсонский индустриальный институт  
(72) С.В.Иванов, Е.А.Исаев и Е.Н.Видюченко  
(53) 622.781 (088.8)  
(56) Акцептованная заявка Нидерландов № 6710530, кл. С 21 В, 1967.  
Патент СССР № 662021, кл. С 22 В 1/244, 1970.  
(54) (57) 1. ШИХТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОКАТЫШЕЙ, включающая железорудный материал, например концентрат, натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы с добавкой соли щелочно-земельного металла, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности процесса окомкования и увеличения прочности сырых окатышей, в качестве

добавки используют водорастворимую соль щелочно-земельного металла и низкомолекулярной сильной кислоты при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы	0,005-1,0
Соль щелочно-земельного металла и низкомолекулярной сильной кислоты	0,01-1,0
Железорудный материал	Остальное

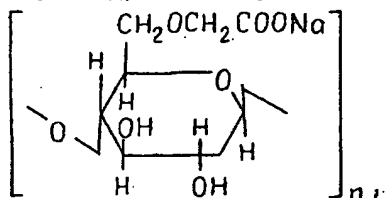
2. Шихта по п.1, отличающаяся тем, что в качестве водорастворимой соли щелочно-земельного металла и низкомолекулярной сильной кислоты используют хлорид кальция.

(19) **SU** (11) **1198128** **A**

Изобретение относится к окомкованию сыпучих материалов и может быть использовано при подготовке сырьевых материалов в черной и цветной металлургии, в химической промышленности и при производстве удобрений.

Целью изобретения является повышение эффективности процесса окомкования и увеличение прочности сырых окатышей.

Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы представляет собой природный полимер следующего строения:



который обычно приготавливают из щелочной целлюлозы и натриевой соли монохлоруксусной кислоты. Применяется натрий-карбоксиметилцеллюлоза со степенью замещения, близкой к единице, и степенью полимеризации  $n \approx 2000$ .

Используемая совместно с натрий-карбоксиметилцеллюлозой добавка представляет собой водорастворимые соли щелочно-земельных металлов кальция, магния и др., например хлориды, нитраты или сульфаты указанных металлов. Соли могут использоваться по отдельности или совместно, но наиболее хорошие результаты получены с использованием хлоридов кальция или магния.

Оптимальное содержание натрий-карбоксиметилцеллюлозы и соли щелочно-земельного металла и низкомолекулярной сильной кислоты зависит от свойств исходного сыпучего материала и применяемой технологии окомкования и в каждом конкретном случае должно определяться экспериментально. При этом концентрация ионов щелочно-земельного металла в связующем должна быть не менее 50% от количества замещенных групп натрий-карбоксиметилцеллюлозы.

Шихта может дополнительно содержать другие известные добавки, например бентонит, в особенности его недорогие и не применяемые сами по себе сорта. Указанные добавки пригодны для любых сортов железорудного концентрата и могут также применяться при окомковании других влаж-

ных сыпучих материалов, в частности марганцевых концентратов, апатита, флотоконцентратов фосфоритов.

Введение добавки осуществляется известными способами и определяется в основном принятой на данном производстве технологией окомкования. Наиболее благоприятный результат получается при смешивании компонентов шихты в сухом виде и введение их в концентрат непосредственно перед подачей в окомкователь.

Эффективность предлагаемой шихты объясняется следующим образом. Молекулы  $\text{Na} - \text{KMЦ}$ , имеющие линейное строение, растворяются в прослойках воды между частицами сыпучего материала и частично адсорбируются на поверхности частиц. При этом вязкость жидкой фазы возрастает в несколько раз, что способствует окомкованию, в особенности ускоряет процесс образования зародышей гранул и скорость их роста. В случае присутствия в жидкой фазе ионов щелочно-земельных (двухвалентных) металлов, например ионов кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ), они взаимодействуют с замещенными карбоксиметильными группами с "сшивают" линейные молекулы  $\text{Na} - \text{KMЦ}$ , образуя пространственную структуру. Вследствие этого еще более повышается вязкость жидкой фазы, а сила взаимодействия частиц между собой также заметно увеличивается, т.е. сырые окатыши имеют более высокие прочностные характеристики.

**Пример.** Выполнены лабораторные испытания предлагаемого состава шихты в барабанном окомкователе  $\phi 350$  мм и длиной 750 мм при разовой загрузке материала 3 кг. Для получения окатышей использовался железорудный концентрат крупностью 80% класса - 50 мкм и с содержанием железа 62,5%. Указанный концентрат смешивали с добавками в сухом состоянии, после чего увлажняли до нужной влажности. На первой стадии в барабан загружали исходный материал и гранулировали 5 мин при скорости вращения 50 об/мин. Затем полученную смесь исходного материала и окатышей выгружали из окомкователя и производили рассев на фракции. На второй стадии окатыши размером

+5,5 мм окатывались в течение 10 мин в том же барабане при скорости вращения 20-30 об/мин. Затем проводили отсев окатышей диаметром +10 мм и испытывали их на статическую и динамическую прочность по известной методике.

Для сравнения аналогичным образом проведено окомкование железорудного концентрата в смеси с бентонитом и содой и железорудного концентрата с добавкой Na - КМЦ и карбоната натрия.

Составы шихт для каждого опыта и результаты, усредненные по данным двух опытов, приведены в таблице.

На основании данных таблицы видно, что использование хлорида кальция или магнезии совместно с Na - КМЦ увеличило выход фракции +5,5 мм в среднем на 20-30%, а прочность сырых окатышей возросла в среднем на 15-20%.

Причем использование хлорида кальция предпочтительней, так как при этом получены более высокие результаты.

При содержании хлорида кальция менее 0,01 наблюдается ухудшение показателей процесса, а повышение его свыше 1% не дает существенного улучшения и одновременно ведет к увеличению расхода добавки, что нежелательно. Поэтому оптимальным является содержание добавки в пределах 0,01-1%.

Опыт	№ пп	Состав шихты	Содержание, %	Гранулометрический состав шихты, %		Прочность окатышей	
				-5,5 мм	+5,5 мм	на раздавливание, кг/ок	на сбрашивание, раз
I	1	Бентонит	1,0				
		Сода	10	44,9	55,1	0,45	1,56
		Концентрат	Остальное				
II	2	Na - КМЦ	0,08				
		Карбонат натрия	0,03	31,8	68,2	0,58	2,30
		Концентрат	Остальное				
III	3	Na - КМЦ	0,08				
		Хлорид кальция	0,00	33,8	66,2	0,55	2,3
	4	- " -	0,01	26,0	74,0	0,63	2,42
	5	- " -	0,1	17,9	82,1	0,75	2,56
	6	- " -	1,0	18,8	81,2	0,82	2,60
	7	- " -	1,5	20,2	79,8	0,81	2,65
		Концентрат	Остальное				
IV	8	Na - КМЦ	0,00	45,6	54,4	0,49	1,55
	9	- " -	0,005	28,9	71,1	0,6	2,35
	10	- " -	0,1	17,6	82,4	0,75	2,60

Продолжение таблицы

Опыт	№ пп	Состав шихты	Содер- жание, %	Гранулометричес- кий состав шихты, %		Прочность окатышей	
				-5,5 мм	+5,5 мм	на раздав- ливание, кг/ок	на сбра- сывание, раз
	11	- " -	1,0	18,5	81,5	0,78	2,65
	12	- " -	1,5	24,5	75,5	0,55	2,20
		Хлорид кальция	0,1				
		Концентрат	Остальное				
У		Na - КМЦ	0,08				
	13	Хлорид магния	0,01	28,9	70,1	0,58	2,35
	14	Хлорид магния	0,1	23,2	76,8	0,65	2,4
	15	- " -	1,0	21,0	79,0	0,68	2,55
		Концентрат	Остальное				

Редактор М.Бандура

Составитель Л.Шашенков  
Техред М.Гергель

Корректор М.Самборская

Заказ 7689/28

Тираж 582

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4